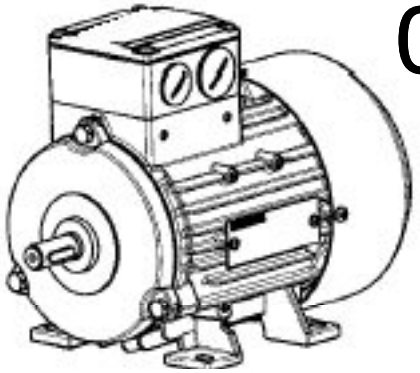
EG - ORIGINAL EINBAUANLEITUNG

mit Montage-, Sicherheits-, Betriebs- und Wartungshinweisen

0

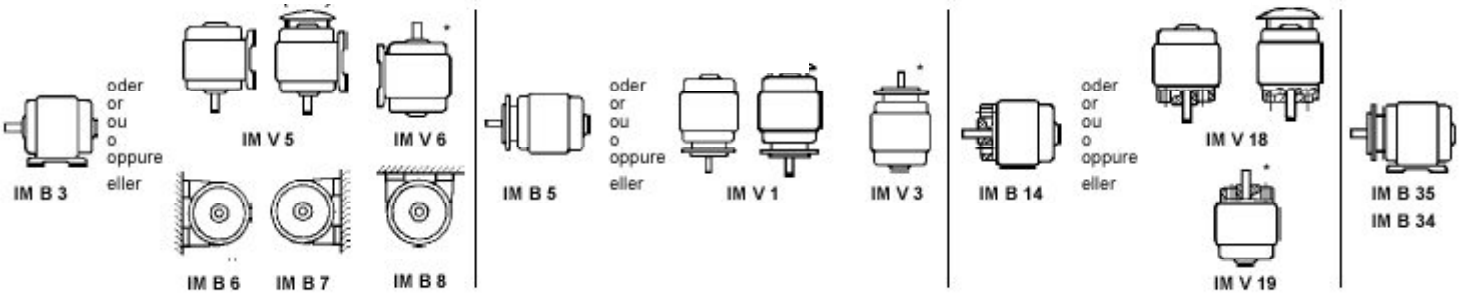


TRANSLATION OF THE EG-ORIGINAL MONTING INSTRUCTIONS

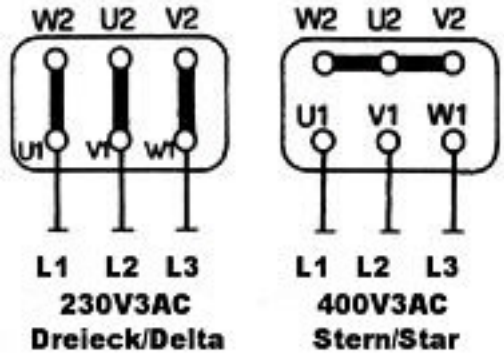
with Mounting-, Safety-, Operating-, and Maintenance References

Drehstrommotoren
Three-phase AC Motors

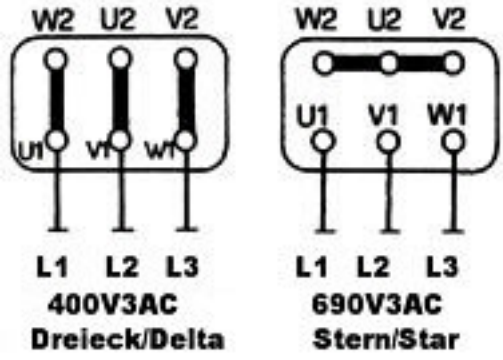
Achshöhe: 56 bis 450 mm / Shaft height: 56 to 450 mm
Bauformen / Types of constructions



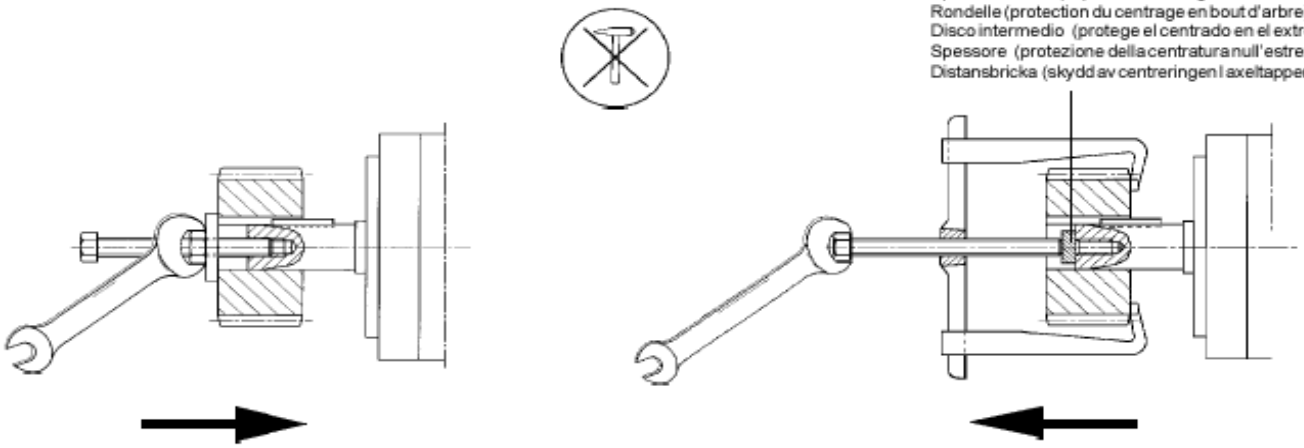
Anschluß für 230/400V3AC Motor mit *einer* Drehzahl
Connection for motor *single* speed 400/690 V3AC



Anschluß für 400/690V3AC Motor mit *einer* Drehzahl
Connection for motor *single* speed 400/690 V3AC



Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)
Spacer washer (to protect centring bore in shaft end)
Rondelle (protection du centrage en bout d'arbre)
Disco intermedio (protege el centrado en el extremo del eje)
Spessore (protezione della centratura all'estremità d'albero)
Distansbricka (skydd av centreringen i axeltappen)



Diese Anleitung ist aufzubewaren ! Sie ist Bestandteil einer „unvollständigen Maschine“ gem. der Maschinenrichtlinie.
This **instruction must be retained! It is a component of an "incomplete machine" in acc. with the machine guideline.**

Dokumentationsverantwortlicher / Documentation responsible person:
Sven Kemmerich, Falkenhöhe 1, D-51647 Gummersbach

Gemäss Niederspannungsrichtlinie

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck.

Der Inhalt dieser Anleitung ist nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbahrung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses oder soll dieses abändern.
Alle Installations- und Anschlußarbeiten sind ausschließlich von Fachfirmen bzw. ausgebildetem Fachpersonal durchzuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Vor Inbetriebnahme ist der Anschluß durch einen geprüften Elektromeister abzunehmen.

Zu beachten sind konsequent die Angaben und Anweisungen in dieser Anleitung. Dies ist zur Vermeidung von **Gefahren** und **Schäden** unerläßlich! Weiterhin sind die jeweils geltenden **nationalen, örtlichen** und **anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse** zu berücksichtigen!

Sonderausführungen und Bauvarianten können in technischen Details abweichen! Hierzu sind ggf. gesonderte Anleitungen zu beachten! Insbesondere bei Motoren in explosionsgeschützter Ausführung und Motoren zum Einsatz auf Schiffen.

Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von Typbezeichnung und Lieferscheinnummer bei uns rückzufragen.

2.1 Gefahrenhinweise

Die elektrischen Maschinen sind Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Während des Betriebs haben diese Betriebsmittel gefährliche, spannungsführende blanke Teile, ggf. auch bewegte bzw. rotierende Teile. Sie könnten deshalb, z.B. bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemässem Einsatz, falscher Bedienung oder unzureichender Wartung, schwere gesundheitliche oder materielle Schäden verursachen.

Arbeiten an den Maschinen oder in deren Nähe für nichtqualifizierte Personen ist zu untersagen.

An Gehäuseteilen elektrischer Maschinen können Temperaturen bis oder auch über 70°C auftreten, deren Berührung dann verhindert werden muss. Ebenso dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile, wie z.B. normale Leitungen oder elektronische Bauteile, anliegen oder befestigt werden.

3.1 Beschreibung / Anwendungsbereich

Bestimmungsgemäße Verwendung der Standard Motoren:

Diese Motoren sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und EN 60034 (VDE 0530). Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen (Zusatzhinweise beachten)**.** Die technischen Daten sowie die Angaben zu den zulässigen Bedingungen finden Sie auf dem Leistungsschild und in der Dokumentation. Falls im Sonderfall bei Einsatz der Maschinen in nicht industriellen Bereichen erhöhte Anforderungen gestellt werden (z.B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger o.ä.), müssen diese Bedingungen bei der Montage durch zusätliche Schutzmassnahmen anlagenseitig gewährleistet werden. **Bei diesbezüglichen Unklarheiten, insbesondere bei fehlenden produktspezifischen Detail-Informationen, müssen die erforderlichen Klärungen über die zuständige Vertriebsstelle herbeigeführt werden.**
Sie können nur entsprechend dieser Schutzart in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden. Die Motoren müssen vor intensiver Sonneneinstrahlung geschützt werden. Umgebungstemperaturen von –20°C bis +40°C, Aufstellungshöhe <1000 m über NN. Abweichende Angaben auf dem Leistungsschild **unbedingt** beachten. **Alle Angaben müssen unbedingt eingehalten werden!**

Niederspannungsmotoren sind Komponenten zum Einbau an Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis Konformität des Endproduktes mit dieser Richtlinie festgestellt ist (EN 60204-1 beachten).

3.2 Transport, Lagerung

Nach der Auslieferung festgestellte **Beschädigungen** dem Transportunternehmen sofort mitteilen; die **Inbetriebnahme** ist ggf. **auszuschliessen**. **Eingeschraubte Hebeösen** sind nach dem Aufstellen fest anzuziehen oder zu entfernen (Die Bohrung entsprechend der Schutzart sind zu verschiessen) (Sie sind für das Gewicht des Motors ausgelegt, keine zusätzliche Lasten anbringen)! Die eingebauten Ringschrauben entsprechen der DIN 580. Die dort angegebenen Lasten und Vorschriften sind grundsätzlich einzuhalten. Sind am (Getriebe-) Motor zwei Tragösen oder Ringschrauben angebracht, so ist zum Transport auch an beiden Tragösen anzuschlagen. Die Zugrichtung des Anschlagmittels darf dann nach DIN 580 45° Schrägzug nicht überschreiten.Vorhandene Transportsicherungen sind vor Inbetriebnahme zu entfernen, bzw. bei Transport anzubringen. Werden Motoren eingelagert, ist auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme ($V_{eff.}$ <=0,2 mm/s Umgebung zu achten (Lagerstillstandsschäden). Bei längerer Einlagerungszeit veringert sich die Fettgebrauchsdauer der Lager. Die Motoren dürfen auf den Lüfterhauben weder transportiert noch gelagert werden.

In accordance with L. V. directive

1.1 General note

This manual contains notices which you should observe to ensure your personal safety and property damage. The instructions to your personal safety are highlighted by a warning symbol; notices referring only to property damage have no safety alert symbol.

The contents of these instructions shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. All work involved in the transport, connection, commissioning and regular maintenance must be carried out by qualified, responsible specialists (note VDE 0105; IEC 364). Before start-up the connection is to be examined by an examined electrical master.

The data and recommendations specified in all the instructions supplied, and in **all other related instructions**, **must always be observed** in order to avoid **hazardous situations** and the **risk** of possible injury or damage. Furthermore, the pertinent national, local and plant-specific regulations and requirements should be kep in mind!

Special designs and other versions may vary in technical details! For this if necessary separate guidances are to be considered! In particular with motors in explosion-proof execution and motors for the application on ships.

If doubt, be sure to contact the manufacturer, quoting the type designation an delivery note number.

2.1 Danger references

The electric machines are for use in industrial heavy current installations. During operation this equipment has bare parts which are live and dangerous and may also have moving or rotating parts. For this reason, unauthorized removal of necessary covers, improper use, incorrect operation or insufficient maintenance could lead to severe personal injury or property damage.

Work on the machines or in their proximity for not-qualified persons is to be forbidden.

Temperatures up to and exeeding 70°C may arise under unfavourable operating conditions on the frame parts so that touching should be prevent or avoided in this case. Temperaturesensitive parts such as normal cables or electronic components should not be in contact with or mounted to these hot parts.

3.1 Description / Application

Normal use of the standardmotors:

These motors are intended for commercial installations. They comply with the harmonized standards of the EN60034 (VDE 0530) series. Utilization in areas subject to explosion hazard is not permitted, unless expressly intended for this purpose (see additional notes). The motors are designed to comply with degree of protection I(s. rating plate). **If in special cases it is intended to use the machines in nonindustrieal areas and therefore requirements may be more stringent, e.g. protection against contact by childrens's fingers, compliance with such requirements must be assured during installation by providing additional protective measures on site.** If there are any uncertainties in this respect, particularly in the event of missing product-related information, clarification must be obtained via the appropriate sales office.
They are suitable for installation in dusty and damp environments. They must however be protected against intense sunlight. Ambient temperatures of –20°C to +40°C and site altitudes < 1000 m above sea level. **Any contradictory information on the rating plate must be observed.**

Low voltage motors are components for installation in machinery in terms of the Machine directive. Commissioning must not take place until it has been proved that the end product conforms to this guideline (please note EN 60204-1).

3.2 Transport and storage

Any **damage** detected after dispatch should be reported immediately to the transport company and **commissioning** must be **postponed**. Srew-fitted lifting eylets are to be done up tight or removed after installation (Tapped holes must be blanked off permanently according to the Protection Standard.) (They are designed for the weights of the motor only therefore do not attach any additional loads)! Remove existing shipping braces before commissioning; and reuse for subsequent transport. If motors are stored, a dry, dust-free and low vibration (v_{rms} <=0.2 mm/s) environment is important (to avoid bearing standstill damage). On long-term storage, the regrease interval of the bearings is reduced. Never transport or store the motors resting on their fan cowls.

4.1 Vorarbeiten

Motorwellenenden müssen gründlich von Korrosionsschutzmittel, Verschmutzungen oder ähnlichem befreit werden (handelsübliches Lösungsmittel verwenden). Das Lösungsmittel darf nicht an Lager oder Dichtringe dringen – Materialschäden!

5.1 Aufstellung

Vor der Aufstellung ist zu prüfen, ob die Welle sich frei drehen läßt. Bei **senkrechter Motoraufstellung** muß anwenderseitig das Eindringen von Flüssigkeit entlang der Welle verhindert werden.

Einige Motoren haben zur Einhaltung der genormten Fußabmessungen bei der Bauform IM B3 an den hinteren Füßen Doppellöcher.

Gleichmässige schwingungsfreie Auflage, genaues wellenfluchtendes Ausrichten des Motors, der Kupplung und der anzutreibenden Maschine sowie ein gut ausgewuchtetes Abtriebselement sind Voraussetzung für einen ruhigen schwingungsarmen Lauf und langer Kugellagerlebensdauer. Bei Motoren in schwingungsarmer Ausführung sind besondere Anweisungen zu beachten. Zwecks Erfüllung von Gewährleistungsansprüchen ist hierzu ein **Ausricht- und nach Reparatur evtl. auch ein Auswuchtprotokoll** erforderlich. Aufbaubedingte Resonanzen mit Drehfrequenz und der doppelten Frequenz vermeiden.

Drehrichtung im ungekuppelten Zustand kontrollieren (Abschnitt: Elektrischer Anschluss beachten). Bei Bauformen mit Wellende nach unten wird ein Schutzdach empfohlen, bei Wellende nach oben ist bauseits eine Abdeckung vorzusehen, die das Hineinfallen von Fremdkörpern in den Lüfter verhindert. Belüftung nicht behindern! Abluft – auch benachtbarter Aggregate – darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden. Nach dem Anbau der Motoren ist die Bremse (falls vorhanden) auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen! Bei den Bauformen IM B14 und IM B34 ist auf die max. Einschraubtiefe am Flansch zu achten (möglicher Wicklungsschaden!). Die Schrauben dürfen nur so lang sein, wie das Gewinde im Flansch ist. Eventuell sehr vorsichtig nachmessen.

Anziehdrehmomente für Schrauben am Anschlusskasten, Lagerschilden und Schutzleiter-Schraubverbindungen

Klemmplatte	Anschlussbolzengewinde	zulässiges Anzugsmoment in Nm
16 A	M4	1,2 ± 0,5
25 A	M5	2,5 ± 0,5
63 A	M6	4,0 ± 1,0
100 A	M8	7,5 ± 1,5
200 A	M10	12,5 ± 2,5
400 A	M12	20 ± 4
630 A	M16/M20	30 ± 4

Alle Arbeiten sind nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen. Beim Transport sind **alle** vorhandenen **Hebeösen** am Motor zu benutzen!

Die Wälzlager sollten erneuert werden, wenn die Zeit von der Lieferung bis zur Motorinbetriebnahme bei günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Bedingungen verringert sich die Zeit wesentlich. Ggf. sind **ungeschützte, bearbeitete Oberflächen** (Anflanschfläche, Wellenende, ...) mit **Korrosionsschutzmittel** zu behandeln. Kondenswasseröffnungen sind stets an der tiefsten Stelle des Motors anzuordnen!

Wellenende	Flansche
Durchmessertoleranz nach DIN 748 • ISO k6 bei Ø ≤ 50 mm • ISO m6 bei Ø > 50 mm • Zentrierbohrung nach DIN 332, Form DR..	Zentrierrandtoleranz nach DIN 42948 • ISO j6 bei Ø ≤ 230 mm • ISO h6 bei Ø > 230 mm

5.2 Überprüfung Isolationswiderstand

Der **Isolationswiderstand** der Wicklung ist vor Inbetriebnahme und bei langer Stillstandzeit zu überprüfen.

Bei der Prüfung des Widerstands der Statorwindungen ist sicherzustellen, dass die Statorwicklung und die Phasen von der Stromversorgung getrennt sind. Bei und unmittelbar nach der Messung haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden. Wenn Gleichstromgeneratoren oder -motoren geprüft werden, sollten die Bürsten angehoben sein, damit die Windungen getrennt vom Rotor getestet werden können.

Der **Mindesisolationswiderstand** der Wicklung gegen Masse wird mit 500V Gleichspannung gemessen. Es sollte auch zwischen den Wicklungen gemessen werden. Dabei sollte die Temperatur der Wicklung 25°C betragen. Dabei wird die Messspannung solange angelegt bis der Ablesewert keine Veränderung mehr zeigt. Mindestisolationswiderstand bei neuen, gereinigten, oder instand gesetzten Wicklungen.

Der Mindestisolationswiderstand von neuen, gereinigten oder instand gesetzten Wicklungen gegen Masse beträgt **>10 MOhm**.

4.1 Preliminary

Motor shaft ends must be thoroughly cleaned of corrosion protection products, dirt or the like to be freed (using a commercially available solvent). The solvent must penetrate in stock or seals - Material damage!

5.1 Installation

Before installation make sure that the shaft turns freely. In case of motors installed vertically, additional measures must be taken to ensure that no water can penetrate along the shaft.

Double drillholes are provided for Type IM B3 in the rear teet to maintain the standard foot dimentions.

Even underlying surface, free from vibrations, exact shaft aligning of the motor, the clutch and the machine as well as a well balanced drift element are a condition for a calm oscillation-poor run and long bearing life span. For fulfilment from warranty claims are for this necessary an orientation and a balance protocol. It is important to ensure that the mounting conditions do not cause resonance with the rotational frequency and the doubled supply frequency.

Check the direction of rotation in the decoupled state (note section: electrical conection). A canopy is recommended for designs with the shaft end pointing downwards, and with the shaft rnd pointing upwards a cover must be provided by the customer to prevent foreign bodies from falling into the fan. Do not obstruct ventilation! Discharged air, also from neighbouring equipment, must not be sucked in again immediately. After motor installation, the brake, if fitted, should be checked for proper functioning. Types with construction IM B14 and IM B34 must be ensured the max. usable screw depth (possible winding damage!). The screws should only be as long as the threads in the flange. You may measure it carefully.

Tightening torques for screws at the terminal box, end shields and screw connections for protective conductors

Terminal board	Connecting Bolt Thread	Permissible Tightening Torque in Nm
16 A	M4	1,2 ± 0,5
25 A	M5	2,5 ± 0,5
63 A	M6	4,0 ± 1,0
100 A	M8	7,5 ± 1,5
200 A	M10	12,5 ± 2,5
400 A	M12	20 ± 4
630 A	M16/M20	30 ± 4

Before strting any work on the machine, be sure to isolate it from the power supply. The Motors should always be lifted at all lifting eyes during transport!

If, after delivery, the motors are stored for more than 4 years under favourable conditions (kept in a dry place free from dust an vibration) prior to commissioning, the rolling-contact bearings should be regreased. Under unfavourable conditions, this period is considerably shorter. If necessary unprotected, machined surfaces (flange surface, shaft end. Etc.) to be treated with corrosion-protection agent. Condensed water openings shold always be at the lowest point of the motor!

Wellenende	Flansche
Durchmessertoleranz nach DIN 748 • ISO k6 bei Ø ≤ 50 mm • ISO m6 bei Ø > 50 mm • Zentrierbohrung nach DIN 332, Form DR..	Zentrierrandtoleranz nach DIN 42948 • ISO j6 bei Ø ≤ 230 mm • ISO h6 bei Ø > 230 mm

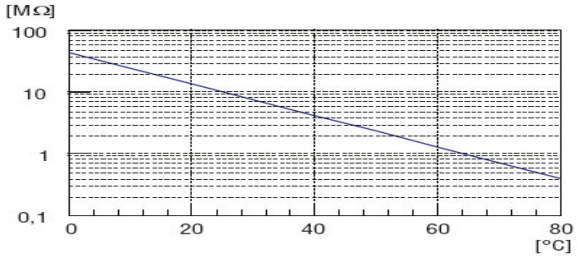
5.2 Checking the insulation resistance

The insulation resistance of the windings must be measured prior to initial startup of the motor, or after long periods of storage or standstill.

When testing the resistance of the stator windings is to ensure that the stator and the phases are separated from the power supply. While the measurement is being taken and immediately afterwards, some of the terminals carry dangerous voltages and must not be touched. If DC motors or generators are tested the brushes should be lifted so that the coils are tested separately from the rotor.

The minimum insulation resistance of the windings to ground is measured with 500 VDC. It should also be measured between the windings. The winding temperature should then be 25°C. The critical insulation resistance should be measured with 500 VDC with the winding at operating temperature.

The minimum insulation resistance of new, cleaned or repaired windings with respect to ground is **>10 MOhm**.



Ist bei einem neuen, gereinigten oder instand gesetzten Motor, der längere Zeit gelagert wurde oder still stand, der Mindestisolationswiderstand der Wicklung gegen Masse zu klein, kann die Ursache hierfür Feuchtigkeit sein. Die Wicklungen sind dann **sachgemäss** zu trocknen.

Nach längerer Betriebsdauer kann der Mindestisolationswiderstand auf den kritischen Isolationswiderstand absinken.

Der **kritische Isolationswiderstand** ist bei Betriebstemperatur der Wicklung mit 500 V Gleichspannung zu messen. Der kritische Isolationswiderstand $R_{krit.}$ wird zunächst errechnet. Berechnung erfolgt durch Multiplikation der Bemessungsspannung U_N, z.B. 400 VAC, mit dem konstanten Faktor 0,5 kΩ/V): $R_{krit.}$ = 400 V x 0,5 kΩ/V = 200 kΩ

Solange der gemessene Wert den errechneten Wert des kritischen Isolationswiderstandes nicht unterschreitet, darf der Motor weiter betrieben werden. Wird dieser Wert unterschritten, ist der Motor sofort abzuschalten. Es ist die Ursache hierfür zu ermitteln, ggf. sind die Wicklungen oder Wicklungsteile **sachgemäss** instand zu setzen, zu reinigen oder zu trocknen.

5.3 Klemmenkasten

Ein angeschraubtes Klemmenkastenoberteil kann bei vielen Motoren um 2x90 Grad oder um 4x90 Grad gedreht werden. Vor dem Schliessen des Klemmkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschussplan erfolgt ist
- alle Klemmkastenanschlusse fest angezogen sind
- alle Mindestwerte der Luftstrecken eingehalten werden (grösser 8 mm bis 500 V, grösser 10 mm bis 750 V, grösser 14 mm bis 1000 V
- das Klemmkasteninnere sauber und frei von Fremdkörpern ist
- unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und die Verschlussschreuben mit Dichtung fest angezogen sind
- die Dichtung im Klemmkastendeckel sauber und fest eingeklebt ist und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäss beschaffen sind.

5.4 Wuchtung, Abtriebselemente

Das Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (Riemenscheibe, Kupplung etc.) ist mit einer geeigneten Vorrichtung auszuführen (Erwärmen!) und mit einem Berührungsschutz abdecken. Unzulässige Riemenspannungen vermeiden (Katalog, Technische Liste). Standardmäßig sind die Läufer Halbkeil gewuchtet. Bei Montage der ausgewuchteten Abtriebselemente nach ISO 8821 ist auf die entsprechende Auswuchtart zu achten! Der Wuchtzustand ist evtl. auf dem Wellenspiegel oder Leistungsschild angegeben: F=Halbkeilwuchtung (Standard); F=Vollkeilwuchtung (Option). Bei Halbkeilwuchtung überstehenden sichtbaren Passfederanteil abarbeiten.

6.1 Elektrischer Anschluß

Alle Arbeiten dürfen nur von **qualifiziertem Fachpersonal** am stillstehenden Motor im **freigeschaltetem** und **gegen Wiedereinschalten gesicherten** Zustand vorgenommen werden. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z.B. Stillstandsheizung).

Verwenden Sie zum Schalten von Motor und Bremse Schaltkontakte der Gebrauchskategorie AC-3 nach EN 60947-4-1. Der Motor darf nur an ein Netz mit der auf dem Leistungsschild angegeben Spannung und Frequenz angeschlossen werden. Überschreiten der **Toleranzen in EN 60034-1 / IEC 34-1** (±5% Spannungs-, ±2% Frequenzabweichung, Kuvenform, Symetrie) erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit.

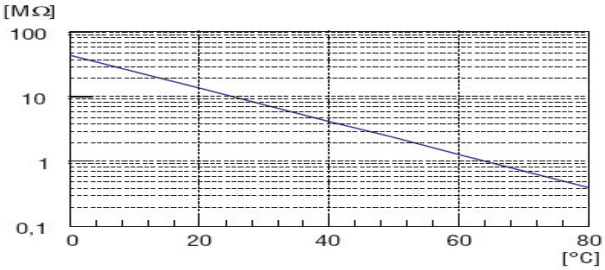
Besonderheiten beim Betrieb mit Frequenzumrichter:
Bei umrichtergespeisten Motoren müssen die entsprechenden Verdrahtungshinweise des Umrichterherstellers beachtet werden. Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters.

Wenn die Netzzuleitung mit der Phasenfolge L1, L2 und L3 an die Anschlussstellen U, V und W angeschlossen werden, dreht sich der Motor bei Sicht auf das Wellenende im Uhrzeigersinn.

Die Motoren sind grundsätzlich gegen Überlast bzw. Übertemperatur durch geeignete Mittel (Handelsübliche Motorschutzschalter (≈1,05facher Nennstrom) bzw. eingebaute Kaltleiter mit Auslösegeräte) zu sichern, die auch auf einwandfreie Funktion zu testen sind. Ansonsten keine Anspruchsmöglichkeit auf Gewährleistung.

Die Netzphasen und der Schutzleiter (Schutzleiter sicher an ⏚) , sowie die Anordnung der Schaltbügel sind entsprechend den im Klemmenkasten befindlichen Anschlußskizzen (Beispiel siehe oben) anzuschließen.

Während des Betriebes darf eine Stillstandsheizung nicht eingeschaltet sein. Der



Is a new, cleaned or repaired motor, which has been stored or stopped, the minimum insulation resistance of the winding to ground too small may be the cause of this moisture. The windings are then appropriately dried.

After prolonged operation, the minimum insulation resistance can be drop to the critical insulation resistance.

The **critical insulation resistance** is at operating temperature of the coil with 500 V DC voltages to be measured. The critical insulation resistance R_{crit} is calculated first by multiplying the rated voltage U_N, e.g. 400 VAC, with the constant factor 0.5 kΩ/V): R_{crit} = 400 V x 0,5 kΩ/V = 200 kΩ.

As long as the measured value is not the calculated value of the critical insulation resistance falls below the engine must be operated. If it does, the machine is turned off immediately. The cause must be determined, are necessary to repair the windings or winding parts **appropriately**, cleaned or dried.

5.3 Terminal box

The top part of the terminal box can sometimes be turned through 2x90 degrees or 4x90 degrees. Before closing the terminal box make absolutely sure that:

- the connection has been made in accordance with the wiring diagram
- all terminal box connections are tightened
- all minimum values of air paths are maintained (larger than 8 mm up to 500 V, lager than 10 mm up to 750 V, lager than 14 mm up to 1000 V)
- the interior of the terminal box is clean and free from foreign particles
- unused cables entries are blanked off and the threaded plugs with seals are tightened
- the seal in the terminal box cover is clean and tightly glued and all sealing surfaces are in the correct state to ensure that the relevant Protection Standard is maintained

5.4 Balancing, transmission elements

A suitable device should always be used for fitting and removing the transmission elements (heat up!), and cover to shield against conact. Avoid unpermissible belt tensions (see catalogue and technical data). On monting the drive, note the balancing type in accordance with ISO 8821! The balancing type is maybe specified on the shaft end face or rating plate: H=half-key balancing (standard); F=full-key balancing (option) In case of half-key balancing, the protruding, visible part of the half-featherkey must be removed.

6.1 Electrical connection

Work is only permitted to be carried out **by qualified specialists** on the stationary motor, while **disconnected and prevented from being switched on again**. This is also applies for auxiliary power circuits (e.g. Anti-condensation heaters).

The system voltage and the frequency must agree with the data given on the rating plate. If the **tolerance limits** are exceeded that are specified in **EN 60034-1 / IEC 34-1** (voltage deviations of ±5%; frequency deviations of ±2%; shape of curve; symmetry) the heating effect is increased and the electromagnetic compatibility is affected.

Special aspects for operation with frequency inverter:
For converter-fed motors, the wiring instructions by the inverter manufacturer. Always follow the operating instructions of the frequency inverter.

If the mains supply with the phase sequence L1, L2 and L3 is to be wired to the connection points U, V and W, the motor is rotating clockwise looking at the shaft end.

The motors are to be secured in principle against overload or temperature rise by suitable means (commercial protective switchgears (≈1.05 $I_{nom.}$) or inserted PTC resistors with release devices), which are to be tested also on perfect function. Otherwise no requirement possibility on guarantee.

The connection and arrangement of the terminal links must be agree with the diagram provided in the terminal box (sample abouve). Connect safe the earting conductor to the therminal with the ⏚ marking.

The anti-condensation heater must not be switched on during operation. The terminal box must be sealed so that it is dust and water-tight.

If the operatings for cables and leads in the terminal box are sealed with a „skin“ for cast iron, it must be shaken out using a suitable tool! Care must be taken not

Klemmenkasten muß staub- und wasserdicht verschlossen sein.

Sind die Öffnungen für Kabel und Leitungen im Klemmenkasten mit einer „Gußhaut“ (Ausbrechöffnung) verschlossen, so ist diese mit einem geeignetem Werkzeug auszuschlagen ohne Beschädigungen zu verursachen!

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrechterhalten wird (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelendbestückung verwenden. Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde ≥ 5,5 mm (U_N ≤ 690 V). Für den Probebetrieb ohne Antriebselemnte **Passfeder sichern** (**Nicht** durch die mitgelieferte Wellenschutzhülse!).

Gewinde-Ø	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Anziehdrehmoment [Nm] min.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
Anziehdrehmoment max.	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Temperaturfühler PTC Keine Spannung anlegen!
Die Kaltleiter-Temperaturfühler entsprechen DIN 44082.
Kontroll-Widerstandsmessung (Messgerät mit U ≤ 2,5 V oder I < 1 mA):

- Messwerte normal: 20...500 Ω, Warmwiderstand > 4000 Ω
- Messwerte polumschaltbar mit getrennter Wicklung: 40...1000 Ω, Warmwiderstand > 4000 Ω

Bei Nutzung des Temperaturfühlers zur thermischen Überwachung muss zur Aufrechterhaltung einer betriebssicheren Isolation des Temperaturfühlerkreises die Auswertefunktion aktiviert sein. Bei Übertemperatur muss zwingend eine thermische Schutzfunktion wirksam werden.

Wicklungsthermostate TH
Die Thermostate sind standardmäßig in Reihe geschaltet und öffnen bei Überschreiten der zulässigen Wicklungstemperatur. Sie können in die Antriebs-Überwachungsschleife geschaltet werden.

7.1 Betrieb

Vor dem Einschalten des Motors ist zu überprüfen, dass alle Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden, die Maschine ordnungsgemäss montiert und ausgerichtet ist, alle Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest angezogen sind, Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig und ordungsgemäss angeschlossen sind und die Passfeder eines eventuell vorhandenen zweiten Wellenenendes gegen Wegschleudern gesichert ist. Der Motor ist, falls möglich ohne Last einzuschalten. Läuft er ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird der Motor mit der Arbeitsmaschine belastet. **Im Betrieb muß der Nennstrom auf allen drei Phasen mit dem Leistungsschild unbedingt auf Abweichungen (Überlastung und Unsemmetrie) überprüft werden, wenn der Motor mit der Arbeitsmaschine belastet wird.** Schwingstärken $v_{eff.}$ ≤ 3,5 mm/s (P_N ≤ 15 kW) bzw. $v_{eff.}$ ≤ 4,5 mm/s (P_N > 15 kW) sind im gekuppelten Betrieb unbedenklich. Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb – z.B. **erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen** – ist im **Zweifelsfall** der Motor abzuschalten. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit dem Hersteller. Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht ausser Funktion setzen. Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmässig reinigen. Vorhandene verschlossene Kondenswasserlöcher von Zeit zu Zeit öffnen! Bei Motoren mit Fremdbelüftung muss der Fremdlüfter bei Betrieb eingeschaltet sein. Bei Motoren mit Zylinderrollenlager für erhöhte Radialbelastung werden durch den Betrieb mit kleinerer als der Mindesradialbelastung (min. 30% - siehe technische Unterlagen) Schädigungen verursacht! Informationen über eventuelle Zusatzeinrichtungen sind zu beachten! Sowohl während des Betriebes als auch beim Ausschalten des Motors sind die Sicherheitshinweise zu beachten.

8.1 Instandhaltung

Wichtig
Während der Garantie- bzw. Gewährleistungsfrist werden die Motoren ausschliesslich vom Hersteller instandgesetzt.

Damit der Elektromotor völlig funktionsfähig bleibt, müssen sämtliche während des Betriebs festgestellten Mängel laufend beseitigt werden. Abgesehen davon wird jeder im Einsatz befindliche Motor vorzugsweise wiederkehrenden Inspektionen wie folgt unterzogen:

- Kleine Inspektion – je 6 Monate
- Grosse Inspektion – je 10000 Betriebsstunden, mindestens aber je 3 Jahre

Sollte der Motor unter Bedingungen zum Einsatz kommen, wo eine Staubbelastung von >800 mg/m³, eine relative Feuchtigkeit von >80% bzw. aggressive Atmosphären auftreten, sind die Inspektionsintervalle mindestens um die Hälfte zu kürzen.

Vor Beginn jeder Arbeit am Motor oder Gerät, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, muß der Motor vorschriftsmäßig freigeschaltet, und gegen Wiedereinschaltung gesichert sein.

Die kleine Inspektion umfasst folgende Tätigkeiten:
- Äussere Durchsicht und Reinigen des Motors,
- Isolationswiderstandsmessung der Statorwicklung
- Anzugsprüfung sämtlicher Kontakt- bzw. Befestigungsschrauben
- Zustandsprüfung der Stromzuleitung und Schutzleiter
- Kontrolle des Motorschwingungspegels und Zustand der Lager

Die grosse Inspektion umfasst folgende zusätzliche Tätigkeiten:
- Motorzerlegung
- Läuferausbau und Läufer- & Lagerinspektion
- Statorinspektion mit spezieller Überprüfung des Wicklungszustandes
- Fettwechsel

Ist bei Wartungsarbeiten die Demontage des Motors erforderlich, dann ist an den

damage the terminal box!

Connections must be made in such a way as to ensure that a permanently safe electrical connection is maintained (no protruding wire ends); use the correspondingcable end pieces. Clearences in air between bare live parts themselves and between bare live parts and earth must be ≥ 5.5 mm (U_N ≤ 690 V). **Secure the featherkey** (**Not** with the shipped shaft protective sleeve) on test operation without drive components.

Thread-Ø	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tightening torque [Nm] min.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
Tightening torque max.	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Do not apply voltageto temperature sensor PTC!
The thermistor temperature sensor comply with DIN 44082
Resistance measurement (measuring instrument with V ≤ 2.5 V or I <1 mA):
• Standard measured values: 20 .. 500 Ω, thermal resistance> 4000 Ω
• Measured values pole-changing with separate windings: 40...1000Ω, thermal resistance>4000Ω
When using the temperature sensor for thermal monitoring needs to maintain a reliable isolation of the temperature sensor circuit, the evaluation function to be enabled. At high temperature, the thermal protection function must necessarily be effective.

Winding thermostats TH
The thermostats are connected in series and open when the permissible winding temperature. They can be connected in the drive-control loop.

7.1 Operation

Before starting upthe motor check that all safety regulations are strictly adhered to, that the machine is correctly installed and aligned, that all fixing parts and earthing connections are tightened, that the auxiliary and additional devices are functionally and correctly connected and if a second shaft end is fitted that the key is secured against being throw aside. If possible the motor is to be connected without load. If the motor is running smoothly and without any abnormal noises, the load of the driven machine is to be applied onto the motor. **When the motor is started up it is recommended to monitor the current consumption if the motor is loaded with the driven machine so that any possible overloads and symmetries occurring in the mains can be recognised immediately.**
They must be absolutely spark-free. Vibration levels of $v_{eff.}$ ≤ 3,5 mm/s (P_N ≤ 15 kW) or $v_{eff.}$ ≤ 4,5 mm/s (P_N > 15 kW) are quite acceptable in the coupled state. If deviations from normal operation occur – e.g. increased temperatures, noises and vibration – the motor should be swiched off in the event of doubt. Determine the couses and contact the manufacturer if necessary. Do not disconnect protective equipment, even under test operation. Under dirty operationconditions, clean the air channels regularly. Open any closed condensate water holes from time to time! In case of motor with separate ventilation, the separately-driven fan must be swiched on throughout motor operation. Damage will be caused when operating at lower than minimum 30% (see catalogue) radial stress in the case of motors with cylindrical roller bearings for higher radial load. Information provided about any additional equipment must be noted! Please always observe the Safety Regulations during operation of the motor and when switching if off.

8.1 Maintenance

Important
During the warranty or warranty period, the engines are repaired by the manufacturer exclusively.

Thus, the electric motor is fully functional, all have shortcomings identified during the operation to be removed regularly. Apart from that everyone will be in operation in the motor preferably recurring inspections as follows:

- Small service - every 6 months
- Large inspection - every 10000 operating hours, but at least each 3 years

Should be the motor used under conditions where experience a dust load of >800 mg / m³, a relative humidity of> 80% and aggressive atmospheres, the inspection intervals should be reduced by at least half.

Before starting any work on the motor or other equipment, particularly bevor opening covers over live parts, the motor must be properly isolated from the power supply and secured against reconnection.

The small inspection covers the following activities:
- Exterior cleaning and inspection of the engine,
- Insulation resistance measurement of the stator
- Tightening review of all contact or mounting screws
- Check condition of power supply and ground wire
- Checking the engine vibration level and condition of the bearings

The large inspection covers the following additional activities:
- Engine disassembly
- Construction and runner-runner and bearing inspection
- Statorinspektion with special review of the winding state
- Fatty change

Zentrierrändern die evtl. vorhandene Dichtungsmasse zu entfernen, beim Zusammenbau ist erneut mit einer geeigneten Motordichtungsmasse abzudichten. Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.

Lager-/Fettwechsel, Fettsorte
Die Fettqualität gestattet bei normaler Beanspruchung und unter normalen Umweltbedingungen einen Betrieb des Motors von etwa 10000 Laufstunden bei 2poliger und 20000 Laufstunden bei mehrpoliger Ausführung ohne Erneuerung des Wälzlagerfettes, wenn nichts anderes vereinbart wird. Der Zustand der Fettfüllung sollte jedoch auch schon vor dieser Frist gelegentlich kontrolliert werden. Die angegebene Laufstundenzahl gilt nur bei Betrieb mit Nenndrehzahl bei 50 Hz. Wenn beim Betrieb des Motors am Frequenzumrichter die Nenndrehzahl überschritten wird, veringert sich die Nachschmierfrist etwa im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl. Das Neufetten normaler Rillenkugellager bzw. Rollenlager bei Standard-Normmotoren erfolgt, nachdem diese mit geeignetem Lösungsmittel gründlich gereinigt wurden. Es ist die gleiche Fettsorte zu verwenden. Der freie Raum der Lagerung darf nur zu etwa 2/3 mit Fett gefüllt werden. Ein vollständiges Füllen der Lager und Lagerdeckel mit Fett führt zu erhöhter Lagertemperatur und damit zu einem erhöhtem Verschleiss.

Unter normalen Betriebsbedingungen, bei waagerechter Motoraufstellung, Kühlmitteltemperatur bzw., Motordrehzahl ist die Lagerwechselfrist [h] bei:

```
------------|----25°C-----|----40°C----|
...1800/min |ca. 40 000 h |ca. 20 000 h|
...3600/min |ca. 20 000 h |ca. 10 000 h|
-----------------------------------------
```

Bei Sondermotoren z.B. Hochgeschwindigkeitsmotoren sind z.B. Schrägkugellager, Hybridlager , Hochgenauigkeitslager etc. eingebaut. Hierbei sind immer die Vorschriften der Lagerhersteller zu beachten.

Dauernde Erhöhung der Lagertemperatur um ca. 15 K halbiert die Lebensdauer des Lagers ! Bei Betriebswichtigen Antrieben wird deshalb häufig eine Lagertemperatur-Überwachung vorgesehen.

Die zulässigen axial- und Querkräfte (lt. Katalog) dürfen nicht überschritten werden! Unabhängig von den Betriebsstunden sollte das Wälzlager wegen der Fettalterung, etwa alle 3 Jahre erneuert werden.

Bei besonderen Betriebsbedingungen, z.B. senkrechter Motoraufstellung, großen Schwingungs- und Stoßbelastungen, häufigem Reversierbetrieb, hohe Drehzahlen, Lagerströme im Frequenzumrichterbetrieb, Verschmutzungen, sowie Nachschmieren mit ungeeignetem Fett... reduzieren sich die vorstehend genannten Betriebsstunden wesentlich.
Fettsorte bei Standardmaschinen: UNIREX N3 (Fa. ESSO) Ersatzfette müssen der DIN 51825-K3N genügen. Sonderfette sind auf dem Leistungsschild bzw. zusätzlichen Schild angegeben.
Motor im erforderlichen Umfang zerlegen. Wälzlager mit geeigneter Vorrichtung abziehen. Lagerstelle von Verunreinigungen säubern! Neue Wälzlager gleichmäßig auf 80-100°C erwärmen und aufziehen. Harte Schläge (z.B. mit einem Hammer,...) sind zu vermeiden.
Eventuell abgenützte Dichtelemente (z.B. Wellendichtring, ...), sind ebenfalls zu erneuern. Sind Wellendichtringe ohne Feder eingebaut, so muß auch das Ersatzteil ohne Feder eingesetzt werden.

Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung (z.B. bei Rollenlager auf der A-Seite) sind die Angaben auf dem Schmierschild oder Leistungsschild zu beachten oder zu erfragen! **Nach kurzer Einlaufphase sollten zur Sicherstellung der Betriebssicherheit die Lager bei laufendem Motor nachgefettet werden! Dabei ist bei der ersten Nachschmierung etwa die doppelte Menge erforderlich, da die Fettschmierrohre noch leer sind.** Das verbrauchte Altfett wird in der Fettkammer der Aussenlagerdeckel gesammelt. Dieses Altfett muss nach etwa fünf Nachschmiervorgängen, beispielsweise im Rahmen von Revisionsarbeiten, entnommen werden. Bei der Festlegung von Nachschmierfristen ist zu beachten, dass auch unter vergleichbaren Betriebserfahrungen die Standzeit bis zur Grössenordnung von 1:10 streuen kann (Staubbildung > 800mg/m³; relative Luftfeuchtigkeit > 80%; aggressiven Stoffen in der Luft). Vor dem Nachschmieren sind die Schmiernippel zu reinigen.

Unverbindlicher Beispielauszug Nachschmierintervalle:

Lager	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig	Menge [g]
6312-C3	1400	-	-	-	20
6313-C3	1200	-	-	-	23
6314-C3	1100	3300	5500	7700	26
6316-C3	800	2800	4900	7000	33
6317-C3	650	2600	4600	6800	37
6318-C3	900	2400	4400	6500	40
6319-C3	-	2300	4200	6100	45
6320-C3	-	2100	3900	5800	51
6322-C3	-	1700	3500	5300	60
NU314	1100	2200	3300	4400	26
NU317	-	1300	2300	3300	37
NU320	-	1000	1900	2900	51
NU322	-	890	1700	2600	60
NU324	-	730	1500	2400	72

Bei Motoren der vertikalen Bauform reduziert sich der Nachschmierintervall um die Hälfte im Vergleich zu den Motoren der horizontalen Bauform. Für jede Temperaturerhöhung von 15 °C reduziert sich der Nachschmierintervall wiederum um die Hälfte. Um die Wirkung der Kühlluft nicht zu beeinträchtigen, sind alle Teile des Motors regelmässig einer Reinigung zu unterziehen. Meistens genügt ein Ausblasen mit wasser- und ölfreier Pressluft. Insbesondere sind die Lüftungsöffnungen und Rippenzwischenräume sauber zu halten.

If the motor is dismantled during maintenance work, the sealing compound on the centering shoulders is to be removed. When re-assembling the motor these need to be re-sealed using a suitable motor sealing compound. Existing copper sealing washers must always be refitted.

Fitting new grease/bearings, typ of grease
Under normal load and climatic conditions, the quality of grease guarantiees on operation of motor for approx. 10,000 service hours with two pole design and 20,000 service hours with multipole design. If not otherwise agreed the grease of anti-friction bearing must never be refilled during this period. However the condition of the grease should be checked occasionally even before this time limit. The indicated number of service hours is only valid for operations at rated speed at 50 Hz. If during operation of the motor via inverter the norminal speed is exceeded then the regreasing period reduces approximately in the opposite ratio to the increase in the motor speed. Regrease the standard bearings only after a thorough cleaning using suitable solvents. The same type of grease must be used. The bearings should only be filled up to about 2/3 of their free space. A complete filling of the bearings and covers with grease leads to increased bearing temperature and therfore to increased wear.

Under normal operating conditions, with horizontally mounted motors and the following coolant temperatures and motor speeds, the bearings should be changed at the intervals [h] specified below:

```
----------------|--------25°C-----|----40°C--------|
...1800 rev/min |approx. 40 000 h |approx. 20 000 h|
...3600 rev/min |approx. 20 000 h |approx. 10 000 h|
-------------------------------------------------------
```

With special motors e.g. high-speed motors are e.g. skew-angle roller bearing, hybrid bearing, high accuracy bearing etc. inserted. Here always considered the regulations of the bearing manufacturers.

Continuing increase of storage temperature over approx.. the life span of the camp halves 15 K! With operatingimportant drives therefore frequently a storage temperature monitoring is planned.

The permissible axial and transverse forces must not be exeed! Irrespective of number of operating hous, the rolling-contact bearing should be renewed every 3 years because of grease ageing.

In the case of motor operatimg under special conditions, such as a vertical motor position, heavy vibration, sudden load changes, frequent reversing operation, high revolutions, frequency inverter operating; etc., the bearing should be changed at considerably more frequent intervals than the operating hours stated above.

Type of grease for standard maschines: UNIREX N3 (ESSO); synhetic greases must conform to DIN 51825-K3N. Special greases should be indicated on the rating plate on a seperate plate. Dismantle the Motor to the extent necessary. Pull off the rolling contact bearing with a suitable device. Clean the journal! Heat the rolling-contact bearing evenly to about 80-100°C and press on. Heavy blows (such as with hammer, etc.) should be avoided.

Any worn sealing elements (such as the shaft sealing ring, etc.) should also be renewed. If springless radial shaft sealing rings are used, the replacement sealing rings must also be of the springless type.

In the case of motors with a regreasing device (for example with roller bearing on the A-side), take note of the information given on the rating plate or the lubrication instruction plate or please ask this! **After short intake phase the bearings should be regreased while the motor is running for the indemnification of the working reliability! For the first re-greasing approx. twice the amount of grease is required because the grease lubrication pipes are still emty.** The used grease is collected in the grease chamber of the external bearing cap. After approx. five re-greasings this old grease should be removed, e.g. as part of inspection work. During the definition regreasing periods it is to be noted that also under comparable operational experiences the service life up to the order of magnitude of 1:10 can strew.

Example excerpt of lubrication intervals without obligation:

Bearing	2-poles	4-poles	6-poles	8-poles	Quantity [g]
6312-C3	1400	-	-	-	20
6313-C3	1200	-	-	-	23
6314-C3	1100	3300	5500	7700	26
6316-C3	800	2800	4900	7000	33
6317-C3	650	2800	4800	6800	37
6318-C3	900	2400	4400	6500	40
6319-C3	-	2300	4200	6100	45
6320-C3	-	2100	3900	5800	51
6322-C3	-	1700	3500	5300	60
NU314	1100	2200	3300	4400	26
NU317	-	1300	2300	3300	37
NU320	-	1000	1900	2900	51
NU322	-	890	1700	2600	60
NU324	-	730	1500	2400	72

For motors of the vertical design, the lubrication interval is reduced by half compared to motors of the horizontal design. For each increase in temperature of 15 ° C, the lubrication interval is reduced again by half. So that the effects of cooling air are not intereferred with, all parts of the motor must be cleaned at regular intervals. In the majority of cases it is sufficient to clean the machine with compressed air that is free from water and oil. Especially the vent holes and the spaces between the ribs must be kept clean.

Motoren mit thermischem Wicklungsschutz:
Eine Durchgangsprüfung des Kaltleiter-Fühlerkreises mit Prüflampe, Kurbelinduktor u. ä. ist strengstens verboten, da dies die sofortige Zerstörung der Fühler zur Folge hat. Bei eventuell notwendiger Nachmessung des Kaltwiderstandes (bei ca. 20 °C) des Fühlerkreises darf die Meßspannung 2,5 V Gleichstrom nicht überschreiten. Empfohlen wird die Messung mit Wheatstone-
Brücke mit einer Speisespannung von 4,5 V Gleichstrom. Der Kaltwiderstand des Fühlerkreises darf 810 Ohm nicht überschreiten, eine Messung des Warmwiderstandes ist nicht erforderlich. Bei Motoren mit thermischem Wicklungsschutz müssen Vorkehrungen getroffen werden, daß nach Ansprechen des thermischen Wicklungsschutzes und anschließender Abkühlung des Motors durch unbeabsichtigtes automatisches Wiederreinschalten keine Gefährdungen auftreten können.

9.1 Motoren der Zündschutzart, Erhöhte Sicherheit

Diese Anleitung ist nicht für Motoren für erhöhte Sicherheit (Ex-Motoren) bestimmt. Hierzu gibt es eine andere Anleitung.

Ex-Motoren dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgabe der zuständigen Aufsichtsbehörde eingesetzt werden. Ihr obliegt die Festellung der Explosionsgefährdung (Zoneneinteilung).

Der **Betrieb von Ex-Motoren am Umrichter** muß ausdrücklich bescheinigt sein. **Reparaturen** müssen beim **Hersteller** durchgeführt oder von einem amtlich **anerkannten Sachverständigen** abgenommen werden.

Als Ersatzteile dürfen nur **Originalersatzteile** verwendet werden; dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlußteile.

Achtung: Veränderungen jeglicher Art sind an allen Ex-Motoren grundsätzlich verboten!

10.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Konformität der Motoren als unselbständige Baueinheit mit den EMV-Normen wurde geprüft. Der Betreiber von Anlagen ist dafür verantwortlich, daß durch geeignete Maßnahmen sichergestellt wird, daß Geräte bzw. Anlagen in ihrer Gesamtheit den einschlägigen Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen. Störaussendungen: Bei stark ungleichen Drehmomenten (z.B. Antrieb eines Kolbenkompressors) wird ein nichtsinusförmiger Motorstrom erzwungen, dessen Oberschwingungen eine unzulässige Netzbeeinflussung und damit unzulässige Störaussendungen bewirken können. Bei Speisung durch Umrichter treten je nach Umrichterausführung unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sind unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Motorzuleitung, so ist diese Abschirmung am wirksamsten, wenn sie großflächig am Metallklemmenkasten des Motors (mit Verschraubung aus Metall) leitend verbunden wird. Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können umrichterbedingt auf Sensorleitung Störspannungen auftreten. Störfestigkeit: Bei Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) muß der Betreiber durch geeignete Auswahl der Sensorsignalleitung (evtl. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und des Auswertegerätes selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen.

11.1 Umweltschutz

Beachten Sie die Bestimmung des Umweltschutzes in Bezug auf Entsorgung des Lagerfettes, Lager und Motor.

12.1 EG-Konformitäts-Erklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EWG, Anhang II A

Kemmerich Elektromotoren GmbH & Co. KG
Hückeswagenerstr. 120b
51647 Gummersbach
Tel. +49 / (0) 2261-50198-0
Fax +49 / (0) 2261-50198-20
info@elektromotoren.de

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität unserer Standard-Drehstrommotoren

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt.

Alle EU-Richtlinien sind erfüllt worden. Insbesondere die:

- **Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit**
- **Richtlinie 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie)**
- **DIN EN 60034**

Aus diesem Grund tragen unsere Standard-Drehstrommotoren ein CE-Zeichen.

0

Die Inbetriebnahme dieser unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Schutz- und Sicherheitsanforderungen der Niederspannungs-, EMV- und Maschinenrichtlinie erfüllt sind.

Motors with Thermal Winding Protection:
A continuity test of the thermistor sensor circuit using a test lamp, a hand generator and such like is strictly prohibited because this would destroy the sensors immediately. If it becomes necessary to verify the cold resistance of the sensor circuit (at approx. 20°C) then the measuring voltage must never exceed 2.5 V DC. It is recommended to carry out the measurement using a Wheatsone bridge with a 4.5 V DC supply voltage. The cold resistance of the sensor circuit must never exceed 810 Ohms; a measurement of the hot resistance is not necessary. With motors that are fitted with thermal winding protection, care must
be taken that when the thermal winding protection responds and after the cooling down of the motor, no hazards can occur due to spurious automatic reconnection.

9.1 Motors with increased EExe protection

This guidance is not intended for motors for increased security (ex-motors). For this there is another guidance.

It is permittet to use these machines in areas exposed to the danger of explosion only in accordance with the stipulations of the responsible authority which also determines whether a danger of explosion exists (division into zones).

The **operation of ex-motors at the frequency inverter** must be expressly certified. **Repairs** must be inspected and approved by **a state-certified Expert.**

As spare parts only **original spare parts** may be used; this applies in particular also with respect to gaskets and connectors.

Note: Modifications of any type are basically forbidden at all Ex-motos!

10.1 Electromagnetic Compatibility

The motors, as non-independently working unit, have been checked with regard to their conformity with the EMC Standards. It is the responsibility of the equipment operator to ensure by suitable measures that the apparatus or plant in their entirety comply with the relevant electromagnetic compatibility standards.
Emittet interference: Where the torque is very uneven (the drive of a piston-type compressor, for example), the inevitable result is a non-sinusoidal motor current, whose harmonics can lead to exessive system perturbation and thus excessive emitted interference. In case of converter-fed motors, interference is emitted to a greater or lesser degree, depending on the converter version concerned (type, interference suppression measures and manufacturer). The instruction of the converter munufacturer regarding electromagnetic compatibility must be heeded at all times. If a sheathed motor supply cable is recommended then the sheathing will be best effective when a conductive connection is made to the large surface on the metal terminal box of the motor (metal union). Noise immunity: If the motor has an integrated sensor (e.g. a PTC thermistor), the owner is responsible for ensuring adequate noise immunity by choosing a suitable sensor signal lead (possibly with shielding, connected like the motor supply lead) and evaluator.

11.1 Environmental Protection

Attention the determination of environmental protection regarding disposal of the bearing fat, bearing and motor.

13.1 EC declaration of conformity according to EC Machinery Directive 98/37/EEC, Annex II A

Kemmerich Elektromotoren GmbH & Co. KG
Hückeswagenerstr. 120b
51647 Gummersbach
Tel. +49 / (0) 2261-50198-0
Fax +49 / (0) 2261-50198-20
info@elektromotoren.de

declares in sole responsibility of the conformity of our standard three-phase motors

Our products are manufactured in accordance with international rules.

All EU directives have been met. In particular the:

- **Directive 2004/108/EC relating to electromagnetic compatibility**
- **Directive 2006/95/EC (Low Voltage Directive)**
- **DIN EN 60034**

For this reason, our standard three-phase motors have a CE mark.

0

The commissioning of this incomplete machine is prohibited until it has been determined that the safety and security requirements of the Low Voltage, EMC and Machinery Directive are met.

Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an uns.

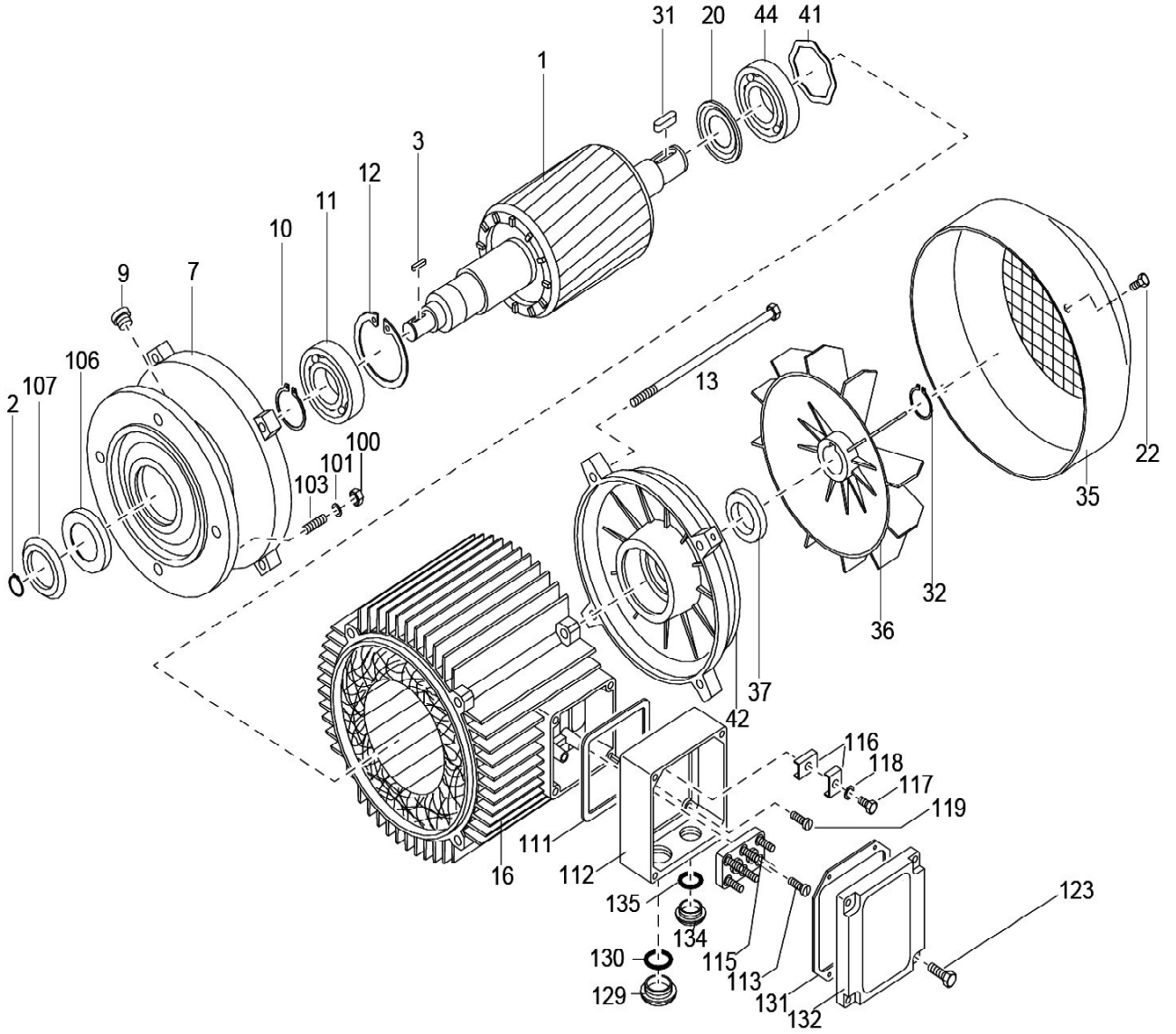
Gummersbach	01.08.2013	S. Kemmerich
Ort	Datum	Sven Kemmerich

If you have questions about using our products or plan a special application, please contact us.

Gummersbach	01.08.2013	S. Kemmerich
Place	Date	Sven Kemmerich

BEISPIEL 3AC MOTOR / SAMPLE 3AC MOTOR

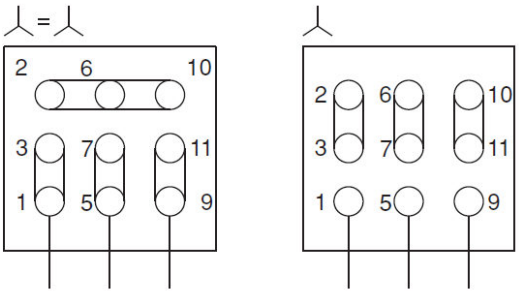
Die folgende Abbildung ist ein Prinzipbild. Sie dient nur als Zuordnungshilfe zu den Einzelteillisten.
Abweichungen je nach Motorbaugröße und Ausführungsart sind möglich!



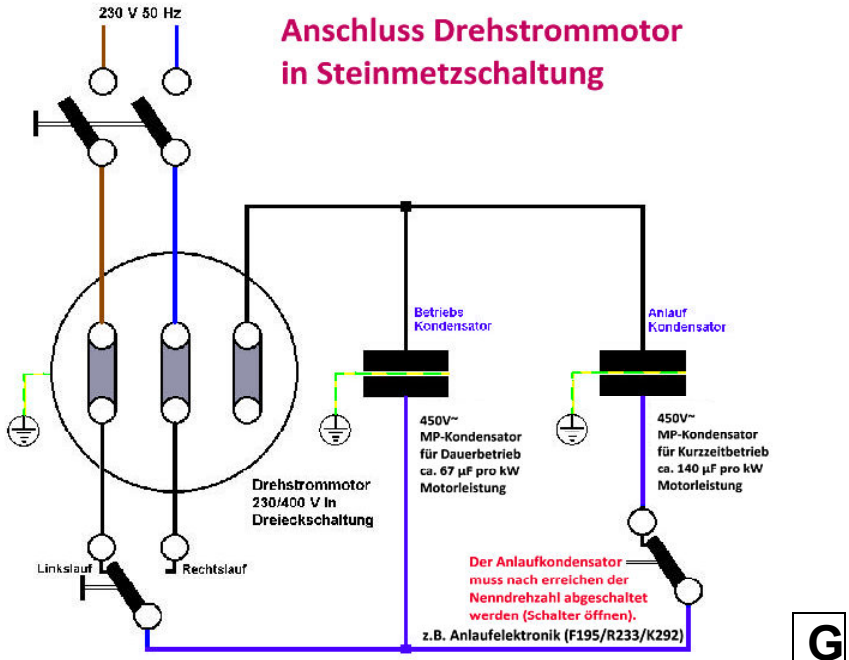
[1] Läufer, kpl.	[31] Passfeder	[107] Spritzscheibe	[131] Dichtring
[2] Sicherungsring	[32] Sicherungsring	[111] Dichtung	[132] Klemmenkastendeckel
[3] Passfeder	[35] Lüfterhaube	[112] Klemmenkastenunterteil	[134] Verschlussschraube
[7] Flanschlagerschild	[36] Lüfter	[113] Zylinderschraube	[135] Dichtring
[9] Verschlussschraube	[37] V-Ring	[115] Klemmenplatte	
[10] Sicherungsring	[41] Ausgleichsscheibe	[116] Klemmbügel	
[11] Rillenkugellager	[42] B-Lagerschild	[117] Sechskantschraube	
[12] Sicherungsring	[44] Rillenkugellager	[118] Federring	
[13] Sechskantschraube (Zugstange)	[100] Sechskantmutter	[119] Zylinderschraube	
[16] Ständer, kpl.	[101] Federring	[123] Sechskantschraube	
[20] Nilos-Ring	[103] Stiftschraube	[129] Verschlussschraube	
[22] Sechskantschraube	[106] Wellendichtring	[130] Dichtring	

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an	Zuleitung unterbrochen	Anschlüsse kontrollieren, ggf. korrigieren
	Bremse lüftet nicht	→ Kap. "Störungen an der Bremse"
	Sicherung durchgebrannt	Sicherung erneuern
	Motorschutz hat angesprochen	Motorschutz auf richtige Einstellung prüfen, ggf. Fehler beheben
	Motorschütz schaltet nicht, Fehler in der Steuerung	Steuerung des Motorschützes überprüfen, ggf. Fehler beheben
Motor läuft nicht oder nur schwer an	Motor für Dreieckschaltung ausgelegt, jedoch im Stern geschaltet	Schaltung korrigieren
	Spannung oder Frequenz weichen zumindest beim Einschalten stark vom Sollwert ab	für bessere Netzverhältnisse sorgen; Querschnitt der Zuleitung überprüfen
Motor läuft in Sternschaltung nicht an, nur in Dreieckschaltung	Drehmoment bei Sternschaltung reicht nicht aus	falls Dreieckeinschaltstrom nicht zu hoch, direkt einschalten, anderenfalls größeren Motor oder Sonderausführung einsetzen (Rücksprache)
	Kontaktfehler am Sterndreieckschalter	Fehler beheben
falsche Drehrichtung	Motor falsch angeschlossen	zwei Phasen tauschen
Motor brummt und hat hohe Stromaufnahme	Bremse lüftet nicht	→ Kap. "Störungen an der Bremse"
	Wicklung defekt	Motor muss zur Reparatur in die Fachwerkstatt
	Läufer streift	
Sicherungen sprechen an oder Motorschutz löst sofort aus	Kurzschluss in der Leitung	Kurzschluss beseitigen
	Kurzschluss im Motor	Fehler in Fachwerkstatt beheben lassen
	Leitungen falsch angeschlossen	Schaltung korrigieren
	Erdschluss am Motor	Fehler in Fachwerkstatt beheben lassen
starker Drehzahlrückgang bei Belastung	Überlastung	Leistungsmessung durchführen, ggf. größeren Motor einsetzen oder Belastung reduzieren
	Spannung fällt ab	Querschnitt der Zuleitung vergrößern
Motor erwärmt sich zu stark (Temperatur messen)	Überlastung	Leistungsmessung durchführen, ggf. größeren Motor einsetzen oder Belastung reduzieren
	Kühlung ungenügend	Kühlluftzufuhr korrigieren bzw. Kühlluftwege freimachen, ggf. Fremdlüfter nachrüsten
	Umgebungstemperatur zu hoch	zulässigen Temperaturbereich beachten
	Motor in Dreieck geschaltet statt wie vorgesehen im Stern	Schaltung korrigieren
	Zuleitung hat Wackelkontakt (eine Phase fehlt)	Wackelkontakt beheben
	Sicherung durchgebrannt	Ursache suchen und beheben (s. o.); Sicherung erneuern
	Netzspannung weicht um mehr als 5 % von der Motorbemessungsspannung ab. Höhere Spannung wirkt sich bei hochpoligen Motoren besonders ungünstig aus, da bei diesen der Leerlaufstrom schon bei normaler Spannung nahe beim Bemessungsstrom liegt.	Motor an Netzspannung anpassen
	Nennbetriebsart (S1 bis S10, DIN 57530) überschritten, z. B. durch zu große Schalthäufigkeit	Nennbetriebsart des Motors den erforderlichen Betriebsbedingungen anpassen; ggf. Fachmann zur Bestimmung des richtigen Antriebes heranziehen
Geräuschentwicklung zu groß	Kugellager verspannt, verschmutzt oder beschädigt	Motor neu ausrichten, Kugellager inspizieren (→ Kap. "Zulässige Kugellagertypen"), ggf. fetten (→ Kap. "Schmierstofftabelle Wälzlager SEW-Motoren"), auswechseln
	Vibration der rotierenden Teile	Ursache, ggf. Unwucht, beseitigen
	Fremdkörper in Kühlluftwegen	Kühlluftwege reinigen

Star double star
three phase motor connection
Anschluß Drehstrommotoren
mit Stern-/Doppelsternschaltung



A



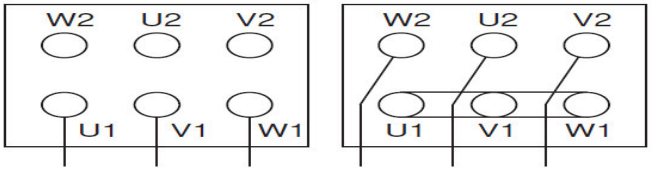
G

Drehstrommotoren mit Stern-/Doppelsternschaltung - Dreieck-/Doppeldreieckschaltung

B

Drehstrommotoren polumschaltbar, eine Spannung und eine Wicklung (Dahlander)

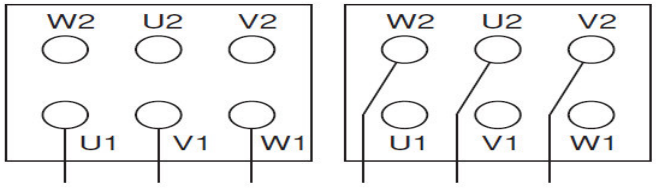
C



Niedrige Drehzahl Hohe Drehzahl

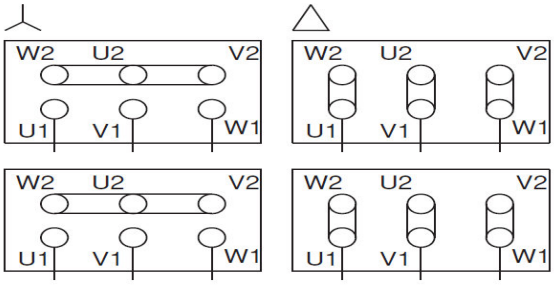
Drehstrommotoren polumschaltbar, eine Spannung und doppelte Wicklung

D



Niedrige Drehzahl Hohe Drehzahl

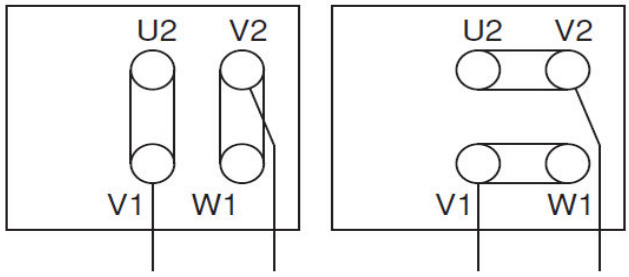
Drehstrommotoren polumschaltbar, doppelte Spannung und doppelte Wicklung Hohe Drehzahl



E

Niedrige Drehzahl

Einphasenmotor



F

Unser Lieferprogramm:

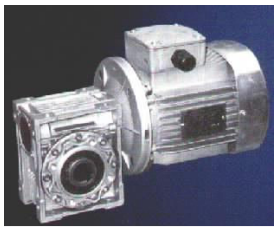
Drehstrommotoren
Drehstrom-Kurzschlußläufer-Motoren Baugröße 56 - 400,
0,02 kW - 20 MW
Positioniermotoren (polmschaltbar)
Hochgeschwindigkeits-/Hochfrequenzmotoren
Flachmotoren 0,37 - 50 kW
Stillstandsmotoren/Torquemotoren/Drehfeldmagnete
Rüttelmotoren/Vibrationsmotoren
Wechselstrommotoren Baugröße 56 - 132 bis 7,5 kW

Gleichstrom-Motoren
Kleinstmotoren
Gleichstrommotoren 0,06 - 5.000 kW
Fahrantriebe 12 - 72 Volt
Gleichstrompermanentmagnetmotoren, Flansch & Welle nach DIN und IEC
0,25 - 2,2 kW
DC-Sondermotoren

Modifikationen:
Fuß- und Flanschausführung
polumschaltbar, spannungsumschaltbar, 0,03 - 190 kW
aufgebaute Schalter
Explosionsschutz in den Schutzarten EEx e und EEx d, 0,12 - 400 kW u.größer
Ausführung mit thermischem Wicklungsschutz, Lagerüberwachung etc.
fremdbelüftete Ausführungen für Frequenzumrichterbetrieb, auch
Vektorregelung
erhöhte Schutzarten bis IP 65
Bremsmotoren, 0,12 - 400 kW
Ausführung nach ausländischen Vorschriften und Normen
Schiffsausführungen
weitere Sonderausführungen auf Anfrage

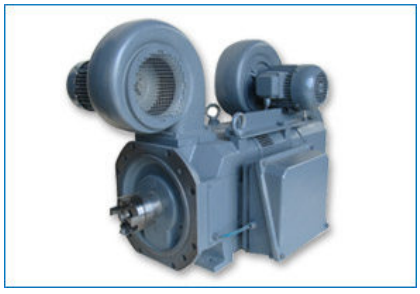
Generatoren
Synchron-Generatoren 10 - 1560 kVA, 2 & 4-polig

Getriebemotoren bis 2.500.000 Nm
Schnecken-Getriebemotoren
Stirnrad-Getriebemotoren
Stirnrad-Schneckengetriebemotoren
Planeten-Getriebemotoren
Flach-Getriebemotoren
Kegel-Flachgetriebemotoren
Winkel-Getriebemotoren
Planetenverstell-Getriebemotoren
Regel-Getriebemotoren
Aufsteck-Getriebemotoren



Frequenzumrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren
für Drehstrom-Asynchron-Motoren:
0,25 - 4.000 kW und 0,5 - 3.000 Hz, bis IP65
Netzrückspeisegeräte bis 4.000 kW

Thyristor-Stromrichter für Gleichstrommotoren
1 Quadranten-Stromrichter: 4 - 840 A
4 Quadranten-Stromrichter: 15 - 840 A
Batterieregler für Fahrantriebe ab 12 Volt



Sanftanlaufgeräte für Drehstrom-Asynchronmotoren
für Drehstrom-Asynchron-Motoren: 0,3 - 1.000 kW und bis 1.000 V

Sonstige Motoren und Zubehör
Rotierende Frequenzumformer 50/60 Hz oder 60/50 Hz
Unterwassermotoren
Kühlmittel-Tauch-Pumpen
Drehgeber, Inkrementalgeber, Encoder
Tachogeneratoren
Fremdlüfter
Ersatzteile für Elektromotoren
Elektronische Bremsgeräte
Phasenanschnittsteuerungen
Gleichrichter (Brückengleichrichter & Einweggleichrichter)
Ott-Steinmetzschalter für Drehstrommotoren am Einphasen-Netz
Dauerbetriebskondensatoren bis 150 uF
Erdungsschilder
Spannschienen